Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen
Direktor: Prof. Dr. Rebel
und aus dem Hygienischen Institut der Universität Göttingen
Direktor: Prof. Dr. Schütz

Prüfung zweier Verfahren der Kaltsterilisation auf ihre Desinfektionskraft und Einwirkung auf die Schneidekraft zahnärztlicher Bohrer

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität zu Göttingen

vorgelegt am 30. Dezember 1937

von

Marga Breitenbach
Zahnärztin aus Oldenburg

GÖTTINGEN 1938

BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. W. Krantz
Berichterstatter: Prof. Dr. H. Rebel

Tag der mündlichen Prüfung: 21. Januar 1938

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0408

Die allgemein bekannten üblichen Sterilisationsverfahren für die in der konservierenden Zahnheilkunde verwandten scharfen Hand- und Maschineninstrumente sind nicht nur umständlich und zeitraubend, sondern auch materialbeschädigend (Schärfe!). Andererseits wird man heute weniger denn früher die Bohrer nur einmal benutzen wollen. Vorraussetzung für mehrfache Benutzung ist aber die einwandfreie Sterilisation und Reinigung der gebrauchten Instrumente ohne Berücksichtigung der Schärfe. Der Begriff Sterilisation ist im Deutschen Arzneibuch folgendermaßen festgelegt: „Sterilisieren heißt einen Gegenstand vollkommen keimfrei machen." „Desinfizieren heißt einen Gegenstand in den Zustand versetzen, daß er nicht mehr infizieren kann."

In den letzten Jahren sind viele neue Methoden von verschiedenen Firmen eingeführt worden, von denen viele für das zahnärztliche Kleininstrumentarium ungeeignet sind.

Zunächst müssen wir uns die Frage vorlegen, was für diesen Zweck von einem Sterilisationsmittel verlangt wird.

Da wären folgende Punkte zu erwähnen:

1. Vollkommene Keimfreiheit und Reinigung in angemessener Zeit.
2. Scharfbleiben der Schneiden.
3. Kein Rostansatz; trockene, blanke Instrumente.
4. Keine Ätzwirkung durch später noch anhaftende Spuren.
5. Billigkeit, einfacher Gebrauch.

Betrachten wir nach diesen Gesichtspunkten die meist angewandte Reinigung durch Kochen, so entdecken wir große Mängel. Zunächst müssen bekanntlich die Bohrer vor dem Auskochen mit einer Drahtbürste etc. gereinigt werden. Auch wenn diese Drahtbürste aus weichem Messing besteht, so ist doch damit eine Verletzung der feinen Bohrerschneiden, also eine Herabsetzung der Schärfe, bedingt. Wird gar hierzu eine Bürste mit Eisendraht verwandt, wie man das immer noch beobachten kann, so muß die Schärfe noch viel mehr leiden. Dann werden die Bohrer ausgekocht; auch wenn man destilliertes Wasser nimmt und ihm 1—2 % chemisch reines Soda zufügt, so tritt doch eine Oxydation ein, wodurch die Bohrer nicht nur unansehnlich sondern auch stumpf werden. Endlich müssen die Bohrer nach der

Entnahme aus dem Kochwasser getrocknet werden. Dies geschieht wohl meist mit dem Handtuch. Um wirklich keimfreie Bohrer zu erhalten, muß das Handtuch steril sein. Man muß ferner während des Trocknens streng darauf achten, daß nur die eine Seite des auch nur einmal zu verwendenden Trockentuches mit den sterilen Bohrern in Berührung kommt und die andere Seite nur mit den nicht sterilen Händen. Nun ist es zweifellos so, daß in der Praxis draußen beide Voraussetzungen nicht immer erfüllt werden und auch nicht immer mit Sicherheit erfüllt werden können.

Das sonst so bequeme Heißluft-Sterilisier-Verfahren ist für die Bohrer ungeeignet, da der Stahl schon bei 130° beginnt seine Härte zu verlieren.

Bei vielen chemischen Reinigungsmethoden haben wir ähnliche Übelstände: Reinigung mit der Metallbürste, was gleichbedeutend ist mit Herabsetzung der Qualität, Verkürzung der Benutzungsdauer; ungenügende, zu mindesten unsichere Keimfreimachung, Oxydation bzw. Rosten der Bohrer, Verschmieren mit dem Desinfektionsmittel.

Dem französischen Zahnarzt Louis Agussol ist ein neuartiges Verfahren zu danken. Es ist außerordentlich einfach und billig. Die wenigen, bisher wenigstens, bekannt gewordenen Nachprüfungen sind zu einer Bestätigung der Angaben von Agussol gekommen, was die Keimfreiheit, die Vermeidung der Oxydation und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens betrifft. Die Industrie hat sich rasch dieses Gedankens angenommen; zunächst das Jota-Werk, welchem später andere gefolgt sind. Da diese Methode wirtschaftlich sehr brauchbar erscheint, ist es zweckmäßig, die Angaben objektiv nachzuprüfen. Im folgenden soll zunächst das erste derartige in Deutschland industriell ausgewertete Verfahren der Jota-Werke geprüft werden. Zum Vergleich ist dann ein noch einfacheres aber im Prinzip gleichartiges Verfahren, das die Firma Schurig angegeben hat, zu prüfen.

Die bakteriologischen Untersuchungen wurden im Hygienischen Institut der Universität Göttingen ausgeführt, wofür an dieser Stelle der besondere Dank zum Ausdruck gebracht werden soll.

Agussol gibt zwei Verfahren an, eins für metallische und eins für nicht metallische Instrumente. Hier interessiert nur das erstere.

Das Prinzip besteht nach Agussol darin „à immerger les instruments durant un certain temps, dans un bain détergent bactéricide, puis à les rincer dans un bain neutralisant antirouille".

Da Eisen und Stahl von Natronlauge nicht angegriffen werden, kann man die Bohrer diesem Infektionsmittel aussetzen.

Nach Bac verläuft die Handhabung folgendermaßen: „Agussol bringt die tagsüber gebrauchten Bohrer sofort nach ihrer Benutzung vom Hand- oder Winkelstück in eine Lösung von 200 g Ätznatron und 1 Liter Wasser, beläßt sie in diesem gesättigten Bade noch über Nacht und überführt sie am anderen Morgen unverzüglich in ein zweites Bad, eine neutralisierende und rostschützende Lösung von 15 g Jotalinsalz und 10 g Glyzerin auf ein Liter Wasser. Hierin brauchen die Bohrer nur kurze Zeit bewegt zu werden, sie können allerdings ohne Unzuträglichkeiten auch länger darin verbleiben. Die Lösung wird fortgeschüttet, und die Bohrer können danach zum Trocknen ohne Bedenken der Luft ausgesetzt werden, ohne zu rosten." Das Jotalinsalz soll nach Bac „in der Hauptsache" aus den basischen rostschützenden Salzen bestehen:

Trinatriumphosphat	$Na_3 PO_4$	$12 H_2O$
Calzinierte Soda	$Na_2 CO_3$	
Kieselsaures Natron	$Na_2 SiO_3$	

Nach Agussol wirkt die Natronlauge stark bakterizid und löst alle anhaftenden Rückstände und organischen Substanzen auf. Agussol schreibt für Bohrer ein Bad von mindestens 10 Stunden vor, für Fissurenbohrer verlangt er eine längere Einwirkungszeit. Er empfiehlt, die Natronlauge zweimal die Woche zu erneuern, während das Spülbad nach jeder Benutzung erneuert werden muß. Der Glycerin-Zusatz hat den Zweck, ein Aneinanderkleben der Bohrer zu verhüten und eine dünne Schutzschicht zu bilden. Haag hat später Jotalin durch Imi ersetzt und fand dabei die 3prozentige Imi-Lösung für gut geeignet.

Das Jota-Werk, Düsseldorf, hat eine Einrichtung für die Kaltsterilisation herausgegeben, bestehend aus je einem Opalglas mit der Aufschrift Sol. Na OH und einem mit der Aufschrift Sol. Jot. Diese Gefäße kann man aber leicht durch beliebige Glas- oder ähnliche Behälter ersetzen. Die bakteriologischen Untersuchungen durch Dr. H. Gardère, vom Bacteriologischen Institut in Lyon, wie auch die des Hygienischen Instituts der Med. Akademie in Düsseldorf kamen zu gleich günstigem Ergebnis: Die Bohrer sind steril.

Die Firma Schurig, Plauen i.V., hat ebenfalls ein chemisches Desinfektionsmittel herausgebracht, das alle oben erwähnten Bedingungen erfüllen soll. Nach Angabe der Firma werden die Bohrer nach Gebrauch durch einen Schlitz in den „Klinator", einen Behälter aus Hartporzellan mit Innensieb, geworfen. Der Behälter ist vorher zur Hälfte mit „S-R-G" (Schurig's Reinigungsflüssigkeit, gebrauchsfertig) gefüllt. Die Bohrer bleiben über Nacht in diesem Bad. Am nächsten Morgen wird das Sieb angehoben und gedreht, sodaß dieses

auf der vorhandenen Raste ruht und die Flüssigkeit ohne Verlust wieder in den unteren Behälter abtropfen kann. Man kann die gereinigten Bohrer an der Luft trocknen lassen oder auch unter der Wasserleitung abspülen und abtrocknen. Um die Ergiebigkeit von S-R-G zu steigern und um die Bohrer mit einer dünnen öligen Schutzschicht zur Verhütung der Rostgefahr zu versehen, wird über das eigentliche Desinfektionsmittel eine ölige Flüssigkeit geschichtet, die den Namen $S\text{-}K_2$ (Schurig's Konservierungsflüssigkeit) trägt.

A. Prüfung auf Keimfreiheit.

Zunächst mußten die Lösungen hergestellt werden.

Die Natronlauge erhielten wir durch Auflösen von 200 g Ätznatron, die Jotalin-Lösung durch Zusatz von 15 g Jotalinsalz und 10 g Glycerin, und die Imi-Lösung durch Zusetzen von 30 g Imi in 1 Ltr. dest. Wasser. Das dest. Wasser wurde nicht sterilisiert, da man es in der Praxis auch kaum tun wird.

Die S-R-G-Flüssigkeit braucht nicht angesetzt zu werden, da sie von der Fabrik gebrauchsfertig geliefert wird.

1. Versuch:

Sterilitätsprüfung von Natronlauge, Jotalin und Imi einerseits und S-R-G andererseits.

In Röhrchen mit 10 ccm 1prozentiger Traubenzuckerbouillon kamen einmal je 1 Drahtoese, dann je 1 ccm von Natronlauge, Jotalin, Imi und S-R-G. Nach 48stündigem Stehen im Brutschrank bei 37° war nichts bewachsen; alle vier Flüssigkeiten waren steril.

2. Versuch:

Wachstumskontrolle mit Staphylococcus aureus.

In die oben erwähnten Röhrchen mit Bouillon + der zu untersuchenden Flüssigkeit wurde je eine Drahtoese Staphylococcen-Aufschwemmung zugesetzt. Dann wurden die Röhrchen wieder 48 Stunden in den Brutschrank gestellt. Das Ergebnis zeigt folgende Tabelle:

a) 1 Oese Desinfektionsflüssigkeit in Bouillon
b) 1 ccm „ „ „

	Na OH	Jot.	Imi	S-R-G
a)	+	+	+	+
b)	—	+	+	—

+ bedeutet Wachstum
— „ kein Wachstum nach 48 Stunden

Bei 1 ccm Na OH und S-R-G ist die Wirkung so stark, daß sämtliche Bakterien abgetötet werden.

3. Versuch:

Prüfung der Bakterizidität von Na OH, Jotalin, Imi und S-R-G.

Als Testbakterien wurden Staphylococcen gewählt, die sich bekanntlich durch große Resistenz auszeichnen.

Jeder der folgenden Versuche wurde mehrmals durchgeführt.

Jedem von 4 Röhrchen, die mit 5 ccm der vier zu untersuchenden Flüssigkeiten gefüllt waren, wurden 0,5 ccm einer frischen Staphylococcen-Aufschwemmung, die von einer 24 stündigen Kultur stammte, zugesetzt. Nach bestimmten Zeitabständen wurden 0,1 ccm jedem Röhrchen entnommen und in 10 ccm Nährbouillon überführt. In die Bouillonröhrchen, die zur Aufnahme der Mischung Na OH + Staphylococcen bestimmt waren, wurde zunächst eine bestimmte Menge HC1 geschüttet zur Neutralisierung der Lauge. Nach 48stündigem Bebrüten bei 37° erfolgte die Abimpfung auf Agarplatten. Die Wachstumskontrolle führte uns zu folgendem Resultat:

Tabelle 1.

Wirkung nach	Na OH	Jot.	Imi	S-R-G
15'	— —	+ +	+ +	— —
30'	— —	+ +	+ +	— —
45'	— —	+ +	+ +	— —
60'	— —	+ +	+ +	— —
2h	— —	+ +	+ +	— —
4h	— —	+ +	+ +	— —
6h	— —	+ +	+ +	— —
8h	— —	+ +	+ +	— —
10h	— —	+ +	+ +	— —
24h	— —	+ —	— —	— —

Die Tabelle zeigt uns, daß Jotalin und Imi kaum eine bakterizide Wirkung entwickeln, ein großer Nachteil, da die Gefahr einer erneuten Infektion in beiden Spülbädern bei unsauberer Arbeit besteht, wenn die Bohrer auch vorher durch die Natronlauge sterilisiert waren. Aus diesem Grunde haben wir die beiden Flüssigkeiten einer Prüfung auf ihre bakterienhemmende Wirkung unterzogen.

4. Versuch:

Prüfung der Bakterienhemmung

a) von Jotalin
b) von Imi.

a) In eine Mischung von 50 ccm 1prozentiger Traubenzuckerbouillon + 0,75 g Jotalin + 0,4 ccm Glycerin — die von der Firma angegebene Verdünnung — wurde 1 Oese Staphylococcen-Aufschwemmung untermischt. Von dieser Mischung kam 1 Oese in ein Gelantineröhrchen, von dieser Verdünnung wieder 1 Oese in ein zweites Gelantineröhrchen und davon 1 Oese in ein drittes. So erhielten wir die drei fortlaufenden Verdünnungen 1, 2, 3, die wir in sterile Petrischalen ausgossen. Nach 48stündigem Stehen bei 22° wurden die Keime gezählt:

1	2	3
9588	2540	698

Nach 48 Stunden wurde der Versuch wiederholt. Das Auszählen ergab eine starke Verminderung der Keime:

1	2	3
25	0	0

b) Beim Imi ergab derselbe Versuch ein anderes Resultat:

1	2	3
29718	22098	1968

Nach 48 Stunden:

1	2	3
∞	∞	∞

Wie wir sehen, hat das Imi im Gegensatz zum Jotalin keine bakterienhemmende Wirkung. Es ist deshalb in unserem Fall als Spülflüssigkeit für die Bohrer ungeeignet.

5. Versuch:

Diesmal wurden Bohrer kurze Zeit in frische Staphylococcen-Aufschwemmung gelegt. Die Aufschwemmung war wieder aus einer 24stündigen Kultur hergestellt. Dann wurde ein Teil der Bohrer sofort in die Desinfektionsflüssigkeiten Na OH und S-R-G überführt, ein anderer Teil erst nach Antrocknenlassen der Keime ($^1/_2$ Std. 37°). Zur Kontrolle, ob die Bohrer überhaupt infiziert waren, kamen drei aus der Staphylococcen-Aufschwemmung frisch und drei mit angetrockneten Keimen direkt in Bouillon. Am nächsten Tag sahen wir bei diesen starkes Wachstum. Auf S-R-G wurde eine Schicht S-K_2 (Schurig's Konservierungsflüssigkeit) gegossen.

Die Bohrer wurden nach Angaben der Firmen behandelt. Also kamen diejenigen aus der Natronlauge zunächst 10 Minuten in ein Spülbad, und zwar die eine Hälfte in Jotalin-, die andere in Imi-Lösung; während die nach Schurig behandelten Bohrer gleich aus der

S-R-G-Flüssigkeit in Nährbouillon überführt werden konnten. Um zu sehen, nach welcher Zeit sichere und vollkommene Sterilität erreicht wird, wurden die Bohrer in verschiedenen Zeitabständen aus den Flüssigkeiten herausgenommen.

Die mit den Bohrern infizierten Nährbouillonröhrchen wurden 48 Stunden bei 37° bebrütet; die Röhrchen, die Trübung aufwiesen, wurden zur Kontrolle auf Agarplatten ausgestrichen.

Die beigefügten Tabellen erläutern die Ergebnisse. Bei Tabelle 2a wurden die infizierten Bohrer frisch in die Desinfektionsflüssigkeit gebracht; bei Tabelle 2b ließen wir zuvor die Keime an den Bohrern antrocknen.

Tabelle 2a.

Wirkung nach	Jot.	Imi	S-R-G	Kontrolle
10'	- +	+ +	— —	+ + +
20'	+ +	+ -	— +	
40'	+ —	+ +	-	
60'	— +	— +	— —	
2h	— +	— +	—	
4h	—	-	—	
6h	—	—	—	
8h	— -	—	— —	
10h	-		— —	

Tabelle 2b.

Wirkung nach	Jot.	Imi	S-R-G	Kontrolle
10'	— +	+ +	— +	+ + +
20'	+	+	—	
40'	+ +	+ +	— —	
60'	— +	+ +	— —	
2h	— —	+ —	— —	
4h	— —	—	— —	
6h	—	—	— —	
8h	— —		- —	
10h	— —	— —	- —	

Wie wir sehen, haben wir beim Schurig-Verfahren schon nach 40 Minuten vollkommene Keimfreiheit, während diese beim Agussol-Verfahren erst nach 4 Stunden sicher ist.

6. Versuch:

Nach der Feststellung der bakteriziden Wirkung auf Staphylococcen wurde sie auch auf Mundhöhlenkeime geprüft, was uns wohl am meisten interessiert.

Es wurde eine Anzahl Bohrer, die im hiesigen Zahnärztlichen Institut durch Ausbohren von kariösen und gangränösen Zähnen infiziert waren, in sterilen Petrischalen zum Hygienischen Institut gebracht. Hier wurden die Bohrer kurz durch Bouillon gespült zur Feststellung der Infektionskeime, und dann wie in Versuch 5 behandelt. Die Tabelle zeigt uns, wie schnell schon die keimtötende Wirkung eintritt.

Tabelle 3.

Wirkung nach	Jot.	Imi	S-R-G	Kontrolle
2'	— —	+ —	+ —	+ + + + + +
5'	+ —	— —	— —	+ + + + + +
10'	— —	— —	— —	+ + + + + +
20'	— —	— —	— —	+ + + + + +
40'	— —	— —	— —	+ + + + + +
60'	— —	— —	— —	+ + + + + +
2h	— —	— —	— —	+ + + + + +
4h	— —	— —	— —	+ + + + + +
6h	— —	— —	— —	+ + + + + +
8h	— —	— —	— —	+ + + + + +
10h	— —	— —	— —	+ + + + + +
15h	— —	— —	— —	+ + + + + +
17h	— —	— —	— —	+ + + + + +
20h	— —	— —	— —	+ + + + + +

Also schon nach 10 Minuten vollkommene Sterilität.

Die Prüfung der Art der Infektionskeime erfolgte mikroskopisch und kulturell. Es wurden die verschiedensten Keime festgestellt. Hauptsächlich aber waren es vergrünende weniger hämolysierende Streptococcen; ferner fanden wir nicht hämolysierende Staphylococcen, Hefe, grampositive Stäbchen aus der Gruppe der Sporenbildner (Heubazillen und Kartoffelbazillen).

Die zweite wichtige Frage, deren Beantwortung erforderlich ist, betrifft die Erhaltung der Schneidekraft der Bohrer.

B. Prüfung auf Schärfe.

Diese Prüfung wurde vorgenommen an einer eigens dazu konstruierten Maschine, die sich auszeichnete durch konstanten Druck (Belastung 1,5 kg) und konstante Umdrehungszahl von 1050 min. Ferner wurde mittels einer Stoppuhr die Zeit der Bohrung konstant genommen (10 sec.). Die Bohrtiefe wurde mit einer Mikrometerschraube gemessen und war ausschlaggebend für unseren Versuch. Einige Schwierigkeit machte die Wahl des Bohrobjektes. Dieses durfte einerseits nicht zu hart sein, damit die Bohrer nicht schon in 1 oder

2 Sekunden das Material durchbohrt hatten. Außerdem mußte es ganz homogen sein. Nach mehreren Versuchen hat sich ein Kunstharz, ein Milchprodukt, das als künstlicher Knochen bekannt ist, am geeignetsten erwiesen.

Als Bohrer wurden 20 neue Rosenbohrer derselben Größe (Nr. 11) und derselben Firma (Meisinger) verwandt.

Der Versuchsverlauf spielte sich nun so ab, daß alle 20 Bohrer zunächst auf ihre Bohrtiefe bei gleichem Druck, gleicher Umdrehungszahl und Zeit gemessen wurden, und zwar wurden mit jedem Bohrer 4 Bohrungen gemacht. Anschließend wurden 10 Bohrer 4 Tage und 4 Nächte in das Agussol-Bad und 10 Bohrer in das Schurig-Bad gelegt. Darauf folgte die zweite Messung, die festzustellen hatte, ob ein Abnehmen der Schärfe stattgefunden hatte.

In den folgenden einzelnen Zahlenreihen sehen wir kleine Differenzen, kleine Fehlerquellen, die sich nicht vermeiden ließen, und da es sich um $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ Millimeter handelt, keine Rolle spielen. Wichtig ist ja doch auch nur der Vergleich zwischen der ersten und zweiten Messung.

Messung der Schneidekraft.

Umdrehungszahl	1050/min.
Druck	K=1500 konst.
Zeit	10 sec.

I. Messung der Bohrtiefe von 10 Bohrern, die nach dem Agussol-Verfahren behandelt wurden.

II. Messung der Bohrtiefe von 10 Bohrern, die nach dem Schurig-Verfahren behandelt wurden.

I.

	1. Messung.				2. Messung.			
1.	3,80	3,87	3,76	3,99	3,94	3,81	4,04	3,85
2.	1,99	2,10	1,89	2,17	2,08	1,79	2,15	1,97
3.	4,70	4,69	4,64	4,76	4,71	4,63	4,75	4,67
4.	3,50	3,52	3,67	3,35	3,33	3,58	3,74	3,55
5.	5,89	5,95	5,88	5,92	5,99	5,85	5,96	5,97
6.	2,15	2,55	2,33	2,29	2,60	2,40	2,16	2,32
7.	0,83	1,12	0,74	0,89	0,96	1,05	0,99	1,08
8.	1,63	1,54	1,72	1,64	1,56	1,78	1,53	1,65
9.	2,63	2,68	2,56	2,64	2,60	2,72	2,69	2,55
10.	2,83	2,87	3,15	2,88	2,84	2,75	2,86	2,89

II.

	1. Messung.				2. Messung.			
1.	7,39	7,28	7,41	7,30	1.	7,21	7,48	7,42	7,35
2.	5,69	5,89	5,91	5,73	2.	5,81	5,68	5,93	5,80
3.	4,00	4,33	4,12	3,96	3.	4,10	3,98	4,00	4,08
4.	6,24	5,99	6,48	6,35	4.	6,34	6,45	6,38	6,28
5.	5,03	4,98	4,82	4,84	5.	5,00	5,00	4,86	5,01
6.	5,73	5,78	6,14	5,83	6.	6,12	5,76	5,95	5,94
7.	2,98	2,75	2,97	3,10	7.	2,92	3,04	2,88	2,91
8.	2,03	1,99	2,01	2,03	8.	2,15	2,02	1,97	2,00
9.	2,62	2,66	2,72	2,84	9.	2,61	2,63	2,74	2,69
10.	2,05	1,95	2,25	2,03	10.	2,27	1,86	1,98	2,06

Übersichtshalber ist jeweils aus den 4 Bohrungen die Durchschnittstiefe errechnet, wobei wir zu folgenden Resultaten kamen:

	I.			II.	
	1. Messung	2. Messung		1. Messung	2. Messung
1.	3,86	1.	3,81	1. 7,35	1. 7,37
2.	2,04	2.	2,00	2. 5,81	2. 5,81
3.	4,70	3.	4,69	3. 4,10	3. 4,04
4.	3,44	4.	3,55	4. 6,24	4. 6,34
5.	5,74	5.	5,94	5. 4,92	5. 4,99
6.	2,33	6.	2,37	6. 5,87	6. 5,94
7.	0,90	7.	1,02	7. 2,95	7. 2,94
8.	1,63	8.	1,63	8. 2,02	8. 2,02
9.	2,63	9.	2,64	9. 2,71	9. 2,67
10.	2,93	10.	2,83	10. 2,07	10. 2,04

Man kann demnach nicht von einer Abnahme der Schneidekraft sprechen.

Zusammenfassung.

Als Ergebnis ist Folgendes einwandfrei festzustellen:

1. Die bakterizide Wirkung der Natronlauge wie der Reinigungsflüssigkeit von Schurig ist durchaus einwandfrei.
2. Weder dem Jotalin noch dem Imi kommt Bakterizidität zu.
3. Jotalin hat eine bakterienhemmende Wirkung.
4. Imi hat keine bakterienhemmende Wirkung.

5. Alle Bohrrückstände werden bei beiden Verfahren (Agussol und Schurig) vollkommen von den Bohrern abgelöst.
6. Man kann die Bohrer lufttrocknen lassen, ohne daß Rostgefahr auftritt. Dies gilt sowohl für die Nachspülung mit Jotalin als auch mit Imi.
7. Bei beiden Verfahren konnte keine Verringerung der Schneidekraft festgestellt werden.
8. Das Schurig-Verfahren ist wesentlich einfacher, das Gebrauchsbad kann 14 Tage benutzt werden, man benötigt nur ein Gefäß und kein nachfolgendes Spülbad.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Rebel für die Überlassung des Themas und die freundliche Beratung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ebenso danke ich Herrn Professor Dr. Schütz sowie auch Fräulein Dr. Winkler für die liebenswürdige Unterstützung bei der Durchführung der bakteriologischen Untersuchungen.

Schrifttum.

Agussol: Procédés Pratiques De Nettoyage-Sterilisations Pour La Petite Instrumentation. L'Odontologie 1932, H. 9.

Bac: Eine epochemachende Neuerung in der Sterilisation der Bohrer. Zahnärztliche Rundschau 1931. H. 10.

Busch: Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen der Kaltsterilisation. Zahnärztliche Rundschau 1934. H. 27.

Deutsches Arzneibuch: 1926. 6. Ausgabe.

Huldermann: Experimentelle Untersuchungen über die in der zahnärztlichen Praxis am meisten verwandten Desinfektionsmittel. Zahnärztliche Rundschau 1934 H. 45.

Knorr: Über Desinfektion und Sterilisation in der zahnärztlichen Praxis. Zahnärztliche Wochenschrift 1934. H. 33.

Münch: Nervnadel und Bohrerreinigung. Zahnärztliche Rundschau 1929. Heft 4.

Niemeyer: Ein neuer sterilisierbarer Bohrerbehälter. Fortschritte V. 1929. II. Teil.

Lebenslauf.

Am 27. Mai 1913 wurde ich, Marga Breitenbach, zu Oldenburg (Oldbg.) als Tochter des Postamtmannes Karl Breitenbach und seiner Frau Anny geb. Boysen geboren. 3 Jahre besuchte ich die Vorschule in Oldenburg, dann 9 Jahre daselbst das Mädchen-Realgymnasium, an dem ich Ostern 1933 die Reifeprüfung bestand. Anschließend war ich 1 Jahr im Haushalt tätig. Ostern 1934 wandte ich mich dem Studium der Zahnmedizin in Göttingen zu, wo ich im Februar 1936 die zahnärztliche Vorprüfung und im Herbst 1937 das Staatsexamen bestand. Seitdem bin ich dort als Doktorandin tätig.